

INORGANIC BOARD AND PRODUCTION

Patent Number: JP8151280

Publication date: 1996-06-11

Inventor(s): UTAGAKI KAZUO

Applicant(s): NICHIIHA CORP

Requested Patent: ☐ JP8151280 ☒

Application Number: JP19940317616 19941125

Priority Number(s):

IPC Classification: C04B41/63; B28B1/52; B28B11/06; C04B28/02

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an inorganic board free from the occurrence of efflorescence during aging and hardening process by applying a specific core-shell-type emulsion coating on the surface and effecting the impregnation into the body of the board.

CONSTITUTION: This inorganic board is produced by applying a core-shell-type emulsion coating obtained by dispersing particles comprising cores consisting of a hydrophobic resin and shells consisting of a hydrophilic resin on the surface and effecting the impregnation into the body. The hydrophobic resin of the cores is preferably a copolymer obtained by copolymerizing a polyvalent vinyl compound having plural vinyl groups in a molecule with a monomeric hydrophobic resin raw material. Preferable core-shell-type emulsion becomes heat resistant by reacting the hydrophobic resin of the core with a hydrophilic resin of the shell during aging. In the inorganic board, cement is used as a water hardening material and woody pulp, etc., is used as a reinforcing material. Usually, the cement and the reinforcing material are mixed in the ratios of 40-50wt.% and 5-15wt.% respectively.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-151280

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 11 日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 41/63				
B 2 8 B 1/52				
11/06				
C 0 4 B 28/02				
// (C 0 4 B 28/02				

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-317616	(71) 出願人	000110860 ニチハ株式会社 愛知県名古屋市港区汐止町12番地
(22) 出願日	平成 6 年 (1994) 11 月 25 日	(72) 発明者	歌書 一男 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 ニチハ 株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 宇佐見 忠男

(54) 【発明の名称】 無機質板およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は無機質板を製造する場合、養生工程におけるエフロレッセンス現象の発生を確実に抑制することにある。

【構成】 抄造マット体表面にコアが疎水性樹脂からなり、シェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布してから養生硬化を行なう。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】コアが疎水性樹脂からなりシェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したコア・シェル型エマルジョン塗料が表面から塗布浸透せしめられていることを特徴とする無機質板

【請求項 2】該コアの疎水性樹脂は耐熱性樹脂である請求項 1 に記載の無機質板

【請求項 3】該コアの疎水性樹脂はシェルの親水性樹脂と反応可能な耐熱性樹脂である請求項 2 に記載の無機質板

【請求項 4】無機質板原料スラリーを抄造脱水してマット体を成形し、該マット体の表面にコアが疎水性樹脂からなり、シェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布浸透せしめた上で養生硬化することを特徴とする請求項 1 に記載の無機質板の製造方法

【請求項 5】該無機質板原料スラリーはセメントと木質パルプとを主体とする混合物のスラリーである請求項 4 に記載の無機質板の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は養生硬化工程におけるエフロレッセンス現象の発生を防止した無機質板およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】無機質板はセメント、補強材、骨材等の無機質板の原料スラリーを抄造脱水してマット体を成形し、該マット体を養生硬化することによって製造される。しかしながら該マット体を養生硬化させる工程において、例えばセメント系無機材料を使用する場合には、珪酸カルシウム反応を促進せしめるためにオートクレーブ養生が行なわれる。上記オートクレーブ養生においては板材を複数枚重ねるためにブロッキング現象や表面結露によるエフロレッセンス現象が発生するおそれがある。このような無機質板の養生硬化工程におけるエフロレッセンス現象を防止する手段としては従来抄造マット体表面に台成樹脂エマルジョン塗料を塗布する方法が提案されている（特開昭 54-23616 号、特公昭 59-14427 号、特公 6-74182 号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記台成樹脂エマルジョン塗料は無機質板との親和性が小さく、したがって無機質板表面に塗布しても内部への浸透性が良くないので、エフロレッセンス現象の防止効果が不十分なものであった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、コアが疎水性樹脂からなりシェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したコア・シェル型エマルジョン塗料が表面から塗布浸透せしめられ

ている無機質板を提供するものであり、該無機質板は無機質板原料スラリーを抄造脱水してマット体を成形し、該マット体の表面にコアが疎水性樹脂からなり、シェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布浸透せしめた上で養生硬化することによって製造する製造方法を提供するものである。本発明を以下に詳細に説明する。

【0005】【コア・シェル型エマルジョン塗料】本発明のコア・シェル型エマルジョン塗料はコアが疎水性樹脂でシェルが親水性樹脂からなる粒子を分散したものである。このようなコア・シェル型エマルジョン塗料はコアである疎水性樹脂のシードを析出重台、懸濁重台、乳化重台等で製造し、該シードを分散させた系中でシェルとなる親水性樹脂を形成する単量体を重台する方法、シェルとなる親水性樹脂を溶解した水溶液中でコアとなる疎水性樹脂を形成する単量体を分散重台する方法等の公知の方法によって製造される。上記疎水性樹脂とは例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、*n*-プロピルアクリレート、*iso*-プロピルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、*iso*-ブチルアクリレート、*t*-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、*n*-プロピルメタクリレート、*iso*-プロピルメタクリレート、*n*-ブチルメタクリレート、*iso*-ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、ステアシルメタクリレート、ラウリルメタクリレート等の脂肪族または環式アクリレートおよび/またはメタクリレート、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、*iso*-ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、スチレン、 α -メチルスチレン等のスチレン類、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル系単量体、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、弗化ビニル、弗化ビニリデン等のハロゲン含有単量体、エチレン、プロピレン、イソブレン等のオレフィン類、クロロブレン、ブタジエン等のジエン類等の疎水性単量体の一種または二種以上の重台体であり、該疎水性樹脂にはアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、クロトン酸、アトロパ酸、シトラコン酸等の α 、 β -不飽和カルボン酸、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、アリルアルコール等の水酸基含有単量体、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等のアミド類、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノプロピルメタクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリレート等のアミ

ノ基含有単量体、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、グリシジリアルルエーテル等のエポキシ基含有単量体、その他 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 p -トリメトキシシリルスチレン、 p -トリエトキシシリルスチレン、 p -トリメトキシシリル- α -メチルスチレン、 p -トリエトキシシリル- α -メチルスチレン、 γ -アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 N - β (N -ビニルベンジルアミノエチル- γ -アミノプロピル)トリメトキシシラン・塩酸塩等のような加水分解性シリル基含有ビニル単量体等の官能性単量体の一種または二種以上が共重合されてもよい。上記親水性樹脂とはポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルイミド等の親水性を有する樹脂であり、無機質板と大きい親和性を有するノニオン、カチオンあるいは両性のものが望ましい。このような親水性樹脂としては例えば、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド、メチロール化ポリアクリルアミド、メチロール化ポリメタクリルアミド、ポリジメチルアミノエチルアクリレート、ポリジメチルアミノエチルメタクリレート、ポリジメチルアミノエチルアクリレート四級化物、ポリジメチルアミノエチルメタクリレート四級化物、ポリメタクリルイミド、ポリビニルピロリドン等が例示される。コアの疎水性樹脂を耐熱性にするには、該疎水性樹脂の原料として高いガラス転移点を有する重合体を形成するような単量体、例えばメチルメタクリレート、スチレン等を選択する方法、分子中にビニル基を複数個有する多価ビニル化合物、例えばジビニルベンゼン、ジアリルフタレート、エチレンジグリコールジメタクリレート、プロピレンジグリコールジメタクリレート、テトラアリロキシエタン等を疎水性樹脂原料である単量体に添加して共重合する方法、前記したような官能性単量体を共重合して疎水性樹脂を無機質板の養生中に自己架橋させる方法、上記官能性単量体を共重合することによって官能基を有する疎水性樹脂をコアとしてシェルである親水性樹脂と無機質板の養生中に反応させる方法等がある。望ましい方法は上記官能基を有する疎水性樹脂をコアとしてシェルである親水性樹脂と養生中に反応させる方法である。この方法によれば親水性樹脂が疎水性樹脂と結合して不溶化し、耐水性、耐溶剤性、耐熱性を保有するようになる。上記方法の場合、例えば親水性樹脂としてポリビニルアルコールを使用した場合にはアミノ基含有ポリスチレン等の官能基を有するものを選択し、親水性樹脂としてポリアクリルアミドを使用した場合にはカルボキシ基含有ポリメチルメタクリレート等の官能基を有するものを選択する。なお親水性樹脂としてポリメタクリルイミドを使用する場合は該ポリメタクリルイミドは養生中に自己架橋するから、疎水性樹脂として特に官能基を有するものを選択する必要はない。

【0006】〔無機質板の製造〕本発明の無機質板は水硬性材料として主としてセメントを使用したものである。本発明に使用されるセメントとしては、例えばポルトランドセメント、あるいはポルトランドセメントに高炉スラグを混合した高炉セメント、フライアッシュを混合したフライアッシュセメント、火山灰や白土等のシリカ物質を混合したシリカセメント、アルミナセメント等がある。該セメントには更に硫酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、硫酸カルシウム、アルミニウム酸塩類、水ガラス等の硬化促進剤やロウ、ワックス、パラフィン、界面活性剤、シリコン等の防水剤や撥水剤等の第三成分やケイ砂、ケイ石粉等が使用され、上記軽量骨材としてはバーライト、シラスバルーン、膨張頁岩、膨張粘土、焼成ケイ藻土、フライアッシュ、石炭ガラ、高炉スラグ等の骨材が添加されてもよい。上記水硬性材料には更に補強材として木質バルブ、木粉、木毛、木片、木質繊維、木質繊維束等が添加されるが、更に該補強材は竹繊維、麻繊維、パカス、モミガラ、稲わら等のリグノセルロースを主成分とする材料を混合してもよい。上記セメントは原料中に通常40～50重量%程度混合され、また上記補強材は原料中に通常5～15重量%程度混合される。上記原料は水に分散されて通常3～10重量%程度の固形分のスラリーとされ、該スラリーは抄造脱水されてマット体となる。該マット体は複数層積層されてもよい。該抄造マット体は養生硬化前に上記コア・シェル型エマルジョン塗料を表面に塗布浸透せしめられる。該エマルジョン塗料の塗布量は通常30～100g/m²とする。このようにして該エマルジョン塗料を塗布浸透せしめられた抄造マット体は養生硬化せしめられるが、該養生工程は通常100℃以下で2～24時間の一次養生工程と、120～190℃、2～24時間の二次養生工程とからなる。上記養生工程によって抄造マット体は硬化し無機質板製品が得られる。

【0007】

【作用】従来の合成樹脂エマルジョン塗料中には図1に示すように疎水性樹脂がコア(2)となり、親水性基を外側に向けた界面活性剤がシェル(3)になった粒子(1)が分散している。しかし界面活性剤は無機質板原料との親和性が小さいので図2に示すように抄造マット体(4)の小さな隙間(5,6)には浸透しにくい。本発明のコア・シェル型エマルジョン塗料では、図3に示すように粒子(1)のコア(12)は疎水性樹脂であるが、シェル(13)は親水性樹脂からなり、該親水性樹脂は無機質板原料との親和性が大きいので図4に示すように抄造マット体(4)の小さな隙間(5,6)にも容易に浸透する。そこで抄造マット体にコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布浸透させてから養生硬化せしめれば、エフロレッセンス現象が完全に防止出来る。該抄造マット体を例えば150℃以上の恒温で長時間養生すれば、該抄造マット体は完全に硬化して寸法安定性のよい無機質板製品が得られる。この

場合コアとして耐熱性のある疎水性樹脂を使用すれば、該樹脂は上記高温長時間の養生に耐え、高温長時間養生においても無機質板のエフロレッセンス現象の防止効果が低下しない。また抄造マット体を積重ねて養生しても、該耐熱性のある疎水性樹脂は養生中の高温によっても軟化しないから、該抄造マット体相互のブロッキングも起さない。更に該無機質板表面はこのようにしてコア・シェル型エマルジョン塗料の被膜で覆われ、該被膜は表面より若干内部へ浸透しているため、該無機質板は吸湿性がなく耐水性の極めて良いものとなるし、また該無機質板表面を塗装した場合、塗膜の密着性が極めて良好なものとなる。

【0008】

【実施例】下記の原料を水に分散して固形分濃度6重量%のスラリーを調製した。

セメント 45重量%

*

* ケイ砂 45 "
バルブ 10 "

該スラリーを抄造脱水成形し、厚さ8mmの抄造マット体とする。該マット体を60℃、1分間予熱した後、その表面に表1記載のエマルジョン塗料を塗布量50～60g/m²で塗布して1分間乾燥する。該エマルジョン塗料が塗布されたマット体は、60℃、8時間の一次養生および160～180℃、6～10時間の二次養生を行ない無機質板製品の原板とする。該無機質板製品の原板は二次加工工程において、仕上げ塗装を行ない最終製品とする。該原板について養生中のエフロレッセンス現象（エフロと略す）の発生の有無、表面を塗装した場合の塗膜の密着性について調べた結果を表1に示す。

【0009】

【表1】

試料No.	エマルジョン塗料		二次養生後のエフロの発生度合	塗膜の初期密着性	凍結融解後の塗膜の密着性
	シェル	コア			
No. 1	ポリビニルアルコール	アミノ基含有ポリスチレン	◎	◎	◎
No. 2	ポリアクリルアミド	カルボキシル基含有PMMA*	◎	◎	◎
No. 3	ポリメタクリルイミド	ポリスチレン	○	◎	○
No. 4	界面活性剤	ポリスチレン	×	○	×

* PMMA：ポリメチルメタクリレート

【0010】表1によれば、シェルが界面活性剤からなる従来のエマルジョン塗料を塗布したNo.4試料は養生中のエフロ発生を防止することが出来ず、また塗装した塗膜の密着性も悪い。一方本発明のコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布した試料No.1～No.3はいずれも養生中のエフロ発生が抑制されており、かつ塗装した塗膜の密着性も良好であることが認められる。

【0011】

【発明の効果】したがって、本発明では無機質板を製造する場合の養生工程においてエフロレッセンス現象の発生を確実に抑制することが出来、また塗装塗膜の密着性も高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の合成樹脂エマルジョン塗料粒子の説明断

面図

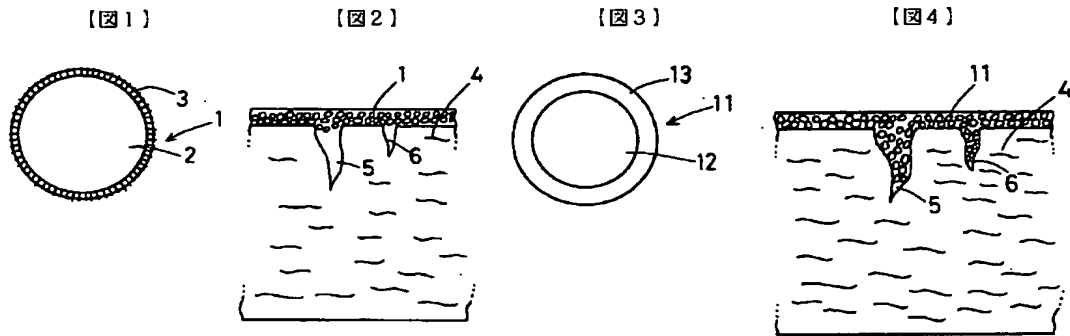
【図2】従来の合成樹脂エマルジョン塗料を塗布した無機質板の説明断面図

【図3】本発明のコア・シェル型エマルジョン塗料粒子の説明断面図

【図4】本発明のコア・シェル型エマルジョン塗料を塗布した無機質板の説明断面図

【符号の説明】

4 マット体
5,6 隙間
11 粒子
12 コア
13 シェル



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

C 0 4 B 14:06

16:02)

111:21

識別記号

片内整理番号

F 1

技術表示箇所

Z

Z